Национальный исследовательский университет

«МЭИ»

Институт радиотехники и электроники

Кафедра радиотехнических систем

Навигационно-связные радиосистемы

Контрольная работа №4

«Построение систем позиционной угломерно-дальномерной радионавигации на базе стандарта IEEE 802.11р (DSRC)»

Студент: Юрьев Д.С.

Группа: Эр-15-15

Вариант: 9

*Москва, 2020*

IEEE 802.11 – базовый стандарт для сетей Wi-Fi, который определяет набор протоколов для самых низких скоростей передачи данных.

Частотные диапазоны таких стандартов:

* 0,9 ГГц;
* 2,4 ГГц;
* 3,6 ГГц;
* 5 ГГц;
* 60 ГГц.

Стандарты предполагают использование диапазонов: 2,4; 3,6 и 5 ГГц для беспроводной передачи данных. В России диапазон 3,6 ГГц не используются.

Стандарт IEEE 802.11 устанавливает три варианта топологии сетей:

* независимые базовые зоны обслуживания (Independent Basic Service Sets, IBSS);
* базовые зоны обслуживания (Basic Service Sets, BSS);
* расширенные зоны обслуживания (Extended Service Sets, ESS).

Физический уровень стандарта 802.11 состоит из двух подуровней:

* PLCP (Physical Layer Convergence Protocol) - выполняет процедуру отображения PDU уровня MAC во фрейм формата FHSS или DSSS. Эта процедура выполняет передачу, обнаружение несущей и прием сигнала;
* PMD (Physical Medium Dependent) - "подуровень, зависящей от среды передачи". Этот уровень будет различным для разных скоростей передачи и разных стандартов из серии 802.11.

Стандарт 802.11p (DSRC – Dedicated short-range communications) — стандарт ближнего действия в транспортной среде. Устройства DSRC позволяют решать проблему оперативной передачи данных между автомобилями и объектами транспортной инфраструктуры с одновременной минимизацией расходов на центры обработки данных, без создания дорогостоящей инфраструктуры и задействования глобальных каналов коммуникаций.

Технология DSRC является разновидностью технологии Wi-Fi для применения на движущемся транспорте и обеспечивает следующие характеристики:

* практически мгновенное (менее 1/4 секунды) соединение;
* передача данных на скоростях до 100 мегабит на дальность до 1 км;
* устойчивая работа при движении транспорта со скоростью до 250 км/ч.

Внешний модуль точного позиционирования, подключенный к модульной точке доступа, со специальной антенной позволяет дополнительно определить угол, под которым пришел сигнал и сузить сегмент возможного нахождения Wi-Fi клиента до луча. Применяя метод триангуляции (заключается он в том, чтобы определить силу сигнала от клиента на 3х-4х точках доступа Wi-Fi и в зоне пересечения возможного расположения клиента относительно каждой точки спозиционировать устройство) к такой информации от 3-4х точек доступа, мы получаем координату, с высокой вероятностью дающую точность до 1м.

Преимущества метода – высокая точность позиционирования, низкие затраты на эксплуатацию, интеграция с BLE (Bluetooth Low Energy).